
La typologie des « Prudences numériques », un outil didactique au service d'une intégration d'une éducation au numérique en Anthropocène

Laurent Heiser, Cyril Drouot, Audrey Raynault, Audrey Bonjour, Didier
Mouren et Jean François Céci



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/edso/34164>

DOI : 10.4000/148mu

ISSN : 2271-6092

Éditeur

Presses universitaires de la Méditerranée

Édition imprimée

Date de publication : 1 juin 2025

Référence électronique

Laurent Heiser, Cyril Drouot, Audrey Raynault, Audrey Bonjour, Didier Mouren et Jean François Céci,
« La typologie des « Prudences numériques », un outil didactique au service d'une intégration d'une
éducation au numérique en Anthropocène », *Éducation et socialisation* [En ligne], 76 | 2025, mis en ligne
le 30 juin 2025, consulté le 04 juillet 2025. URL : <http://journals.openedition.org/edso/34164> ; DOI :
<https://doi.org/10.4000/148mu>

Ce document a été généré automatiquement le 4 juillet 2025.



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY-NC-ND 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers
annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

La typologie des « Prudences numériques », un outil didactique au service d'une intégration d'une éducation au numérique en Anthropocène

Laurent Heiser, Cyril Drouot, Audrey Raynault, Audrey Bonjour, Didier Mouren et Jean François Céci

Introduction

- 1 En France, les réformes de la formation des enseignants mettent l'accent sur la professionnalisation, une démarche qui contraste avec une préparation aux concours de recrutement, souvent encore prédominante et orientée principalement vers un haut niveau disciplinaire. Cette formation initiale tend à rendre les enseignants réticents aux transformations pédagogiques en cours de carrière (Fischer *et al.*, 2023), en raison du modèle « d'isomorphisme pédagogique » décrit par Develay (1994, p. 23) : ils reproduisent ainsi les méthodes et dispositifs éducatifs qu'ils ont eux-mêmes expérimentés, privilégiant une transmission de l'information directe. Dans ce contexte, les directives actuelles (renforcement de l'éducation au développement durable², Stratégie du numérique pour l'éducation 2023-2027³, etc.) n'assurent pas que le volontarisme affiché se traduise par de réelles innovations pédagogiques en réponse aux enjeux démocratiques et notamment, dans le domaine du numérique éducatif (Jacquinot, 2001 ; Cerisier, 2014). De plus, et à l'instar de la réflexion éthique autour de l'éducation au développement durable qui interroge la terminologie même de *développement durable* en ce qu'elle véhicule l'idée que la nature « dev[ient] un produit d'appel, une ressource [productiviste] en elle-même [...] transformant les contraintes environnementales en potentiels commerciaux » (André-Lamat et al., 2009, p.13) –, la

réflexion sur les enjeux relatifs à l'éducation au numérique doit, elle aussi, adopter une approche critique par rapport aux enjeux de durabilité.

- 2 En ce sens, les chercheurs et auteurs de cet article (en France, au Québec et en Belgique) expérimentent des modalités d'accompagnement des enseignants face aux transformations sociétales (Doueihi, 2011) et environnementales (Descamps et al., 2023) induites par le numérique. Dans ce cadre, ils visent à développer une formation des enseignants, des cadres éducatifs et des professeurs documentalistes, à l'éducation au numérique qui prend la forme d'une ingénierie coopérative et transformative (Faller, Bertrand et Dresto, 2023). Le dispositif, dans sa phase actuelle, entre formation et enquête, est un levier pour produire des effets mutuellement bénéfiques : les chercheurs collectent des données pour renforcer la Typologie des Niveaux de Prudences Numériques (TNPN), en la mettant à l'épreuve de la formation des enseignants, tandis que ces derniers expérimentent des opportunités de formation qui englobent une dimension durable. Cette dimension découle des finalités éducatives que nous associons à l'éducation au numérique, en lien avec les valeurs éthiques essentielles à transmettre à l'ère de l'Anthropocène. Elle s'appuie ensuite sur l'idée du *Pharmakon* numérique (Stiegler, 2007), qui doit être envisagé à la fois comme une altération anthropique de notre système Terre (Rosa, 2021 ; Rosa et Wallenhorst, 2022) et comme un levier potentiel pour inverser cette tendance.

Questions soutenant le dispositif de formation-enquête

- 3 Cet article est guidé par cette double question : que révèle la typologie des niveaux de prudences numériques sur les représentations des enseignants ? Que révèle l'analyse de leurs représentations pour piloter la formation des enseignants et des cadres au regard de l'éducation au numérique en anthropocène ?
- 4 Dans un premier temps, nous examinerons les raisons pour lesquelles l'éducation au numérique peut s'inscrire dans le champ des « Éducatifs à », tout en abordant les défis que cette intégration pose en termes de transposition didactique. Nous poursuivrons par une brève exploration de notre cadre conceptuel, celui de la TNPN (Céci et al., 2024) utilisé lors d'un dispositif de formation. Nous proposerons ensuite une analyse de contenu des données textuelles issues des traces d'activités lors de trois séances de formation. Enfin, nous mettrons en lumière les pistes de développement sur lesquelles notre travail s'appuiera afin de consolider, dans un premier temps, la néo-typologie des niveaux de prudence numérique, en vue, à moyen terme, de concevoir un référentiel de formation.

La problématique de l'éducation au numérique

- 5 Pour définir un cadre autour du numérique en éducation, nous adhérons à l'idée que, au-delà de sa dimension technique, l'éducation au numérique soulève des enjeux sociétaux, éthiques et environnementaux majeurs. Résultant en partie de l'émergence d'une démocratie Internet largement souhaitée dans les années 2000 (Granjon et Torres, 2012), ce phénomène de *vivre avec le numérique* est donc désormais constitutif des modalités de gouvernance mondiale et des enjeux de régulation planétaire à l'ère

d'un Anthropocène signifiant ainsi que les activités humaines sont devenues la principale force géologique de la planète... Ajoutons que, simultanément, cette même activité principale désormais numérisée est, selon Shoshana Zuboff, entièrement reprise par un « capitalisme de surveillance, [en tant que][...] matière première gratuite destinée à être traduite en données comportementales » (Granjon, 2021, p. 458) *par et pour* un tout numérique hors de contrôle.

- 6 Nous considérons que les *usages du numérique* ne doivent pas correspondre seulement à l'utilisation d'objets techniques ; ils englobent également, et surtout, la conscience de leurs usages (Bouchez, 2015). Dans une perspective d'enseignement, le questionnement pédagogique autour des *usages du numérique* doit ainsi pouvoir laisser s'exprimer les prédispositions qui influencent la qualité de l'expérience vécue vis-à-vis de ces usages, que ce soit individuellement ou collectivement et dans cette logique de conscientisation (*Ibid.*). Autrement dit, il s'agirait de voir comment participer à l'effort institutionnel d'éducation au numérique (Rapport « *Stratégie du numérique pour l'éducation 2023-2027* »⁴) en interrogeant à nouveaux frais les médiations pédagogiques, sous l'angle éthique en Anthropocène.
- 7 Cependant, comme le souligne Mencacci (2022), ces apprentissages ne se construisent pas automatiquement et exigent une approche pédagogique spécifique où les enseignants ont l'opportunité de pouvoir favoriser la capacité des élèves à problématiser et re-problématiser ces questions (Lange et Barthes, 2021), afin qu'ils en saisissent toute la complexité et s'y engagent dans la durée.
- 8 D'autre part, à l'aune de la théorie de l'identification de l'action⁵ (Bernard et Joule, 2005)⁶, il est pertinent de considérer les différents niveaux d'identification de l'action des récepteurs. Trois niveaux d'identification distincts émergent : un « bas niveau », celui de l'action ; un « niveau intermédiaire » qui engage à reproblématiser (meilleure utilisation et évaluation des outils numériques) et « un haut niveau », qui correspond à une réflexion sur les normes liées au numérique en Anthropocène. Enfin, la focalisation sur la représentation est un moyen efficace pour se rapprocher du sens commun et des relations sociales (Espuny et al., 2016).
- 9 Dès lors, dans le dispositif de développement et d'innovation pédagogiques comme le nôtre et à ce stade de notre réflexion, il est essentiel de reconnaître que les idées recueillies traduisent davantage une certaine acceptabilité visant à limiter et réguler certains usages ou encore à apprendre aux élèves à revendiquer des technologies plus respectueuses de l'environnement, plutôt que l'expression de plans d'actions concrets. Cependant l'élaboration de telles actions, comme nous le verrons, constitue un objectif fondamental de nos recherches-actions et sera intégré dans l'amélioration de notre dispositif de formation reposant sur la typologie des niveaux de prudences numériques (TNPN).
- 10 Il nous faut finalement retenir, pour la suite de cet article, que l'Éducation au numérique en Anthropocène s'intègre naturellement aux « Éducatifs à ». Au sein de ce champ de recherche, elle porte l'ambition de former le citoyen en lui permettant de développer des compétences essentielles pour adopter une posture plus critique face aux questions socialement - et pour nous « terrienement » - vives dans lesquelles le numérique est impliqué. Autrement dit, l'éducation au numérique en Anthropocène vise à améliorer la formation du citoyen numérique ou *Terrien numérique*, en précisant que cette amélioration se déploie dans un système éducatif très hétéronome - c'est-à-dire un système dont les normes, imposées de l'extérieur, sont peu adaptables, et où le

volontarisme peut rencontrer des limites. En effet, force est de constater que les programmes scolaires intègrent de manière encore très limitée ou laborieuse, les enjeux liés à la culture numérique et à l'Anthropocène d'une part (nécessaires pour agir efficacement en contexte numérique), tout autant que la transmission des valeurs morales relevant d'une éthique spécifique au numérique (dont le savoir agir numérique en Anthropocène).

Cadre conceptuel

- 11 Notre méthode didactique a pour finalité de conscientiser les élèves (Bouchez, 2015) ou bien à les rendre moins vulnérables (Bachy, 2024) en enrichissant leur rapport au cyber techniques (Charlot, 2020). Les savoirs savants qui participent à la définition des programmes incluent de manière assez floue les enjeux de culture du numérique, de l'IA et de l'Anthropocène (Testot et Wallenhorst, 2023) et notre méthode souhaite combler ce manque en se centrant sur les valeurs morales d'une éthique spécifique au numérique en Anthropocène. En conséquence, les personnels des milieux scolaires auraient intérêt à analyser la nature et l'impact social de la technologie informatique (Moor, 1985), ainsi que l'élaboration et la justification de politiques pour l'utilisation éthique (Vitali Rosati, 2012) de cette technologie.
- 12 Dès lors, la méthode didactique visée combine des savoirs académiques et des pratiques sociales de référence (Develay, 1995), intégrés au sein de programmes et de référentiels permettant aux personnels scolaires de maîtriser les savoirs à enseigner, puis de les transposer en savoirs enseignés. Tenir compte des pratiques sociales de référence « consiste à examiner de quelle manière des activités de production, des activités ingénierie, voire des activités domestiques, etc., peuvent servir de référence à des activités scientifiques scolaires » (Astolfi et al., 2008, p. 131), comme la pratique et l'appropriation des outils numériques à l'ère de l'Anthropocène dans notre cas.
- 13 Nous résumons notre choix didactique en nous appuyant sur le schéma ci-dessous :

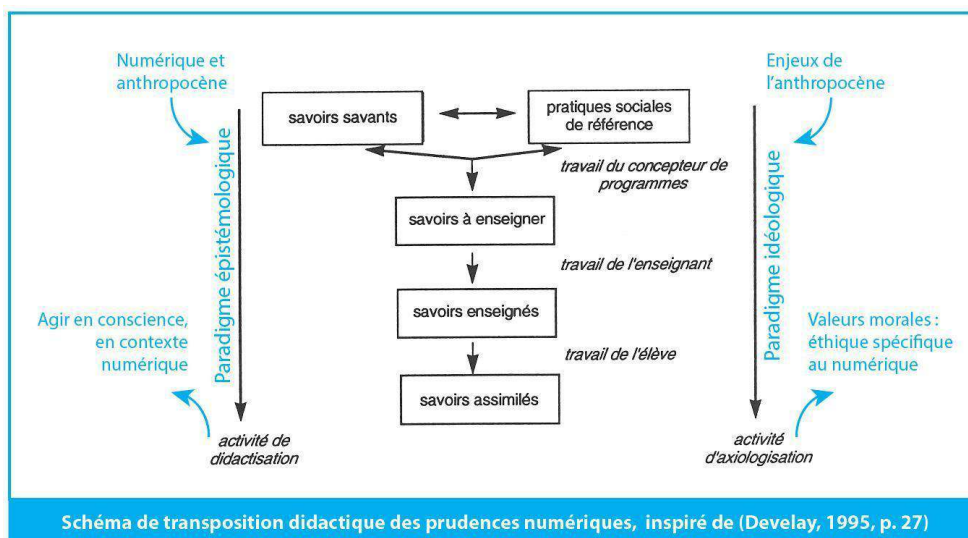


Figure 1: Schéma de transposition didactique des prudences numériques (Céci et al., 2024)

- 14 La transposition didactique ainsi décrite peine à se déployer dans le champ de l'éducation, autant sur le plan épistémologique qu'axiologique. Sur le plan axiologique

par exemple (cf. partie droite de la figure 1), cette difficulté peut se retrouver dans les enjeux de transmission des valeurs morales (comme celle de « santé » ; impliquant les notions corollaires de « bien-être » ou de « bonheur ») et de réflexivité autour des démarches éthiques visant la transmission de ces valeurs spécifiques en contextes liés au numérique et à l'Anthropocène. Pour l'heure, ces connaissances relatives aux enjeux pédagogiques du numérique intègrent donc timidement les programmes scolaires, probablement en attente d'une validation scientifique pour certaines (l'Anthropocène est un concept controversé, par exemple), avant une intégration durable au rang de savoirs savants à transmettre. Ce transfert des pratiques sociales de référence vers les savoirs à enseigner est en cours, avec la sortie de cadres de référence des compétences numériques (le CRCN⁷ en France, le FMTTN⁸ en Belgique, par ex.) - ou encore avec un enseignement à la transition écologique pour un développement soutenable (TEDS) (Guiot et al., 2024) dans les formations de premier cycle dans les universités françaises.

Typologie des niveaux de prudences numériques

- 15 Nous avons développé la TNPN comme outil didactique. Ce dernier vise à soutenir un processus de professionnalisation des enseignants en les aidant à problématiser des situations d'enseignement-apprentissage en lien avec des enjeux de démocratie numérique (Mabi, 2021) dont relève, de fait, celle déjà théorisée par Dominique Cardon en 2019 de « démocratie internet ».
- 16 Comme toute typologie, si la TNPN facilite ainsi l'analyse, la classification et l'étude des réalités complexes de notre quotidien numérique (Gardiès, 2017, p. 29), elle vise ainsi à traduire ces réalités en enjeux éducatifs, puis en situations d'enseignement et d'apprentissage. Par ailleurs, cette typologie nous sert donc d'outil didactique pour identifier les différentes corrélations entre les usages du numérique et leurs problématiques liées au bien-être, sans prétendre à l'exhaustivité. Ces dernières ont été classées selon une échelle graduelle de bien-être (ci-dessous à droite de la figure 2), qui constitue la clé principale de la conception typologique en types distincts.

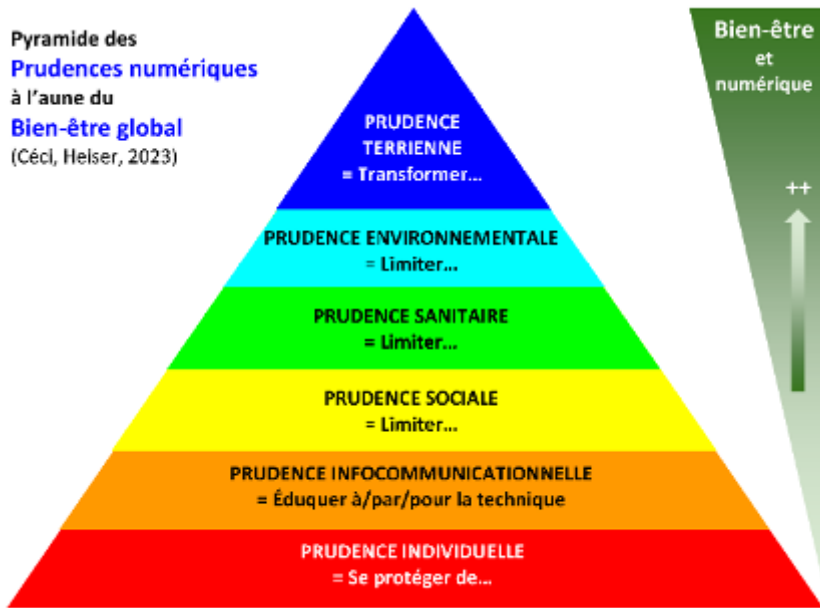


Figure 2: Pyramide des prudences numériques à l'aune du bien-être global (Cécl et al., 2024)

- 17 Le bien-être dont il est question dans cette typologie illustre cette idée du collectif, explicitée par le courant philosophique utilitariste initié par Jeremy Bentham (1748-1832), pour lequel le bien moral sert l'intérêt du plus grand nombre et procure le plus grand bonheur possible pour le plus grand nombre. Le bien-être est donc ici perçu comme collectif en premier lieu, sans exclure celui de l'individu ensuite, ce que la réflexion au sujet de « la fraternité » (Pithon, 2020) permet de dépasser et concilier dans une relation gagnant-gagnant pour le mieux vivre ensemble. En effet, des contradictions peuvent souvent être révélées entre un bien être individuel et collectif ; la maximisation du premier étant souvent gage de problématiques pour le deuxième (Jonas, 2013 [1979]). Ainsi, la planète Terre peut être considérée comme un bien commun à l'humanité, un « commons » (Ostrom, 1990 ; Espuny et al., 2016), nous désignant tous individuellement responsables de sa préservation dans nos actes quotidiens, tournés alors vers le collectif et en assurant sa survie. En s'appuyant de nouveau sur la pensée de Develay (1995) autour de la figure 1 et des deux paradigmes qu'il soulève, deux formes de bien-être en résultent : le bien-être numérique issu du paradigme épistémologique (agir efficacement en contexte numérique) et le bien-être éthique découlant du paradigme idéologique (agir pour le bien global avec des valeurs morales). Ce dernier pourra d'ailleurs aller en contradiction avec le bien-être numérique pour certaines personnes quand il s'agira de régulation de sa pratique numérique. Cette dualité à relever dans les résultats permettra d'explicitier d'éventuelles tensions entre bien être numérique et bien-être éthique.
- 18 Dans la section suivante, nous détaillons la méthodologie de *codesign Education Design Research* (EDR) (Mc Kenney et al., 2019) qui a favorisé la cocréation du dispositif de formation (*Pour une intégration durable du numérique en milieu scolaire*), un cours franco-québécois basé notamment sur la TNPN.

Méthodologie

- 19 Les études axées sur une collaboration entre la formation, la recherche et le terrain pédagogique sont multiples. Nous retenons les grands principes de ce type de recherche dont l'objectif principal est d'articuler les visées heuristiques (production de connaissances), transformatives (changement des pratiques) et critiques (analyse des conditions et des effets des transformations). Nous entendons donc agir sur l'activité des participants en leur permettant de décider de leurs actions et en impliquant directement ces derniers dans notre recherche, notamment à travers toutes les phases (exploration et analyse ; construction et design ; évaluation et réflexion) menées durant les sessions de formations.

Collecte de données

- 20 Notre dispositif met l'accent sur le développement d'une éducation visant le bien-être collectif. Les prudences numériques tentent de hiérarchiser ce bien-être pouvant coexister de différentes manières avec le numérique en Anthropocène. En d'autres termes, en nous appuyant sur la TNPN, nous cherchons à opérationnaliser l'approche aristotélicienne de l'éthique des vertus consistant à considérer que :

si chaque action tend vers un bien, il y a donc plusieurs biens. Mais [que] ces biens sont hiérarchisés. [Et que] Si on remonte l'échelle des raisons qui nous poussent à agir, on arrive facilement au bien suprême : le bonheur. Le bonheur [ou le plus haut niveau de bien-être de notre typologie] est donc le principe général et universel sur lequel peut se baser [notre] [...] éthique [du numérique]. Tout type d'action, dans n'importe quel domaine, peut [ainsi] être analysé à partir de la façon dont il contribue à atteindre le bonheur (Vitali Rosati, 2012, p. 26).

- 21 Et c'est précisément ce que nous faisons avec des enseignants débutants ou plus expérimentés. En ce sens, nous agissons pour une intégration d'une Éducation au numérique en Anthropocène *avec et pour* des enseignants, *avec et pour* des concepteurs et médiateurs de ressources, en cherchant à questionner leur représentation du numérique en Anthropocène.

Étapes de notre Education Design Research (EDR)

Phase 1 : exploration et analyse

- 22 En guise d'amorce nous avons réuni les étudiants en petits groupes pour leur faire vivre un cercle de lecture sur les thèmes de sobriété numérique, d'approche sociocritique du numérique, de développement durable du numérique, etc. Ainsi, pour chaque article, une intention de lecture accompagnait les échanges entre les personnes étudiantes sur la plateforme *Perusall*⁹. Cette phase 1 de notre EDR vise à recueillir les besoins de formation des personnes apprenantes et d'amorcer la co-construction de l'outil didactique (tableau 1).

Phase 2 : construction et design

- 23 Premièrement, nous avons introduit, sous forme de boîte noire, la typologie des six niveaux des prudences numériques (tableau 1) lors de la première séance de cours afin de leur faire découvrir celle-ci de manière exploratoire.

Tableau 1 : Les formes de bien-être et formes de mal-être sont cachées sous la boîte noire mais sont étiquetées par une description/problématique (colonne 2)

Prudence Terrienne = (trans)former	Orienter, piloter et réguler la technique par la formation et la construction citoyenne, ralentir, intégrer l'idée de bien commun, faire évoluer les paradigmes : écocène vs capitalocène/anthropocène...		
Prudence Environnementale = Limiter, réguler	Surconsommation énergétique, en eau, carence en métaux rares, pollution électronique (durée de vie du matériel et recyclage)		
Prudence Sanitaire = Limiter, réguler	Troubles de : la vue, de l'attention, du sommeil, FOMO, Doom scrolling ... Pathologies : manque d'activités physiques, burnout, exposition aux ondes et électrosensibilité		
Prudence Sociale = Limiter, sensibiliser	Porosité sphères pro/perso, Taylorisation et ubérisation des emplois, accélération, automatisation, creusement des inégalités, facilitation du terrorisme, des trafics et de la dépravation, guerre informatique...		
Prudence Info-Communicationnelle = Eduquer à/par/pour la technique	Etat d'esprit et pratiques pour adopter un esprit technocritique : usages raisonnés des TIC, EMI, pensée algorithmique, éthique des données...		
Prudence Individuelle = Se protéger de	Se protéger de : la désinformation, du harcèlement, des discours haineux, de l'hyperconnexion, du piratage, du vol de données, des ondes, de la lumière bleue, des troubles de l'attention et du sommeil		
Formes de Prudences numériques	Description/problématique	Formes de bien-être	Formes de mal-être

Plus précisément, seuls les six niveaux de la typologie ont été fournis, avec les colonnes d'exemples de bien-être et mal-être non remplies (ce que nous nommons ainsi « semi-tableau »). Cette composante du dispositif de formation permet la collecte des idées, illustrée par cette métaphore de la boîte noire dans le semi-tableau ci-dessus (Tableau 1).

- 24 Deuxièmement, les participants se sont réunis en petits groupes pour résoudre des études de cas. Troisièmement, ces derniers ont préparé un plan d'action d'intégration durable du numérique, en collaboration avec un milieu scolaire.
- 25 Pour résumer notre méthodologie, nous l'illustrons par un tableau (tableau 2) qui se structure en deux phases principales.

Tableau 2: Les deux phases de notre méthodologie de recherche Educational Design Research

Phases de notre EDR	Objectifs	Activités	Données
Phase 1 Exploration et analyse	Recueillir les besoins de formation liés aux thèmes du dispositif <i>Intégration durable du numérique en milieu scolaire</i>	Activités asynchrones de lectures collaboratives (cercles de lecture : interactions entre pairs soutenues par des intentions de lecture spécifiques à chaque texte lu)	Échanges avec les enseignants, annotations de documents, résultat des cercles de lecture Traces numériques des interactions des

			équipes dans <i>Perusall</i>
Phase 2 Design et construction	Coconstruire des connaissances et un répertoire partagé pour le dispositif de formation.	Travail sur la boîte noire prenant la forme d'un semi-tableau à compléter, appelé le semi-tableau des prudences numériques, suivi des études de cas (en groupes de travail).	Restitution des études de cas

- 26 D'un point de vue pragmatique, l'objectif de la phase 1 est d'alimenter le référentiel de « prudences numériques » (Céci et al., 2024) avec les formes de bien-être que les acteurs déclarent être prêts à introduire dans leur pédagogie. Notre posture ne les encourage pas à rompre avec leurs pratiques professionnelles actuelles (intégration de l'équipement numérique à leur convenance, utilisation du numérique pour « faciliter » certains apprentissages, utilisation d'un nouvel équipement par découverte ou injonction, etc.), mais à leur offrir la possibilité de reproblématiser le concept de numérique pour l'éducation. Nous cherchons des effets immédiats en les encourageant à utiliser les résultats du semi-tableau lors de la phase 2 correspondant à l'analyse des études de cas. Quant à l'exploitation des études de cas, il s'agit de structurer une réponse collaborative au problème posé par ces dernières, en proposant une présentation des données en quatre temps : la reformulation du problème posé ; l'identification des niveaux de prudence numérique adressés (correspondant à la première colonne du semi-tableau) ; l'identification des formes de bien-être et de mal être pouvant découler de la situation et enfin, la proposition de solutions.

Contexte des formations

- 27 Nous avons pu introduire la TNPN, en tant qu'outil didactique médiateur, dans trois contextes d'apprentissage différents. Le premier concerne la formation d'enseignants expérimentés en présentiel. Le second s'adresse à des enseignants stagiaires inscrits dans un Inspé, dans le cadre du DIU (diplôme d'entrée dans le métier¹⁰) et se déroule de façon hybride. Enfin, le troisième implique un autre groupe de professeurs stagiaires qui participe à un cours commun avec le Québec¹¹ en modalité distante. Le dispositif prévoit l'accès à un document collaboratif qui permet aux enseignants de tester leurs réflexions à travers la collecte de ces trois types de données :

- Les représentations des participants concernant leur compréhension du concept de prudence numérique ;
- Les formes de bien-être et de mal-être : les participants doivent organiser leurs réflexions en identifiant les formes de bien-être (pratiques numériques enrichies) et de mal-être (exemples de vulnérabilités numériques), sans oublier les conséquences écosophiques¹². La modalité du distanciel permet à un rapporteur numérique, qui doit éviter toute modification des ajouts d'autres groupes, de proposer des nouvelles idées qui composent les occurrences des tableaux de la section suivante (cf. tableaux 3 à 8) ;
- Sur le réinvestissement : lors des études de cas, les enseignants vont rendre l'outil opérationnel, en utilisant les réflexions issues des semi-tableaux, dans des contextes concrets, voire vécus dans leurs environnements personnel et/ou professionnel.

- 28 Nous nous concentrons ici sur les premiers résultats liés à l'exploitation de la boîte noire du semi-tableau.

Tri des données des semi-tableaux

- 29 Nous venons de dire que l'introduction de la TNP, en tant que « boîte noire » (cf. tableau 1) et les études de cas, laissent les enseignants libres d'interpréter et d'appliquer les concepts en fonction de leur propre compréhension. Cette liberté est intentionnelle pour que ces derniers ne se sentent pas contraints par des réponses « attendues » ce qui minimise l'asymétrie entre chercheurs (qui sont aussi les formateurs) et les enseignants en formation lors de la collecte de données.
- 30 Les tableaux comprennent les exemples de formes de bien-être et de mal-être qui représentent les données textuelles de notre corpus de données. Ce dernier, pour chaque niveau de prudence numérique, met ainsi en lumière à la fois les variations et les similitudes dans la perception des enjeux éducatifs liés au concept de prudence numérique. Les réponses du semi tableau ont été collectées auprès de trois groupes distincts, ce qui représente 103 réponses. Ainsi, ces réponses pourraient être révélatrices de l'expression libre d'une compréhension des participants de ce que représente l'éducation au numérique en Anthropocène au prisme des prudences numériques.

Présentation des résultats

- 31 Afin d'organiser et d'analyser les réponses qui relèvent de données textuelles, nous les avons regroupées selon cette unique variable : les niveaux de prudences numériques. Auparavant, les réponses ont été ordonnées grâce à un système de numérotation hiérarchisées permettant d'identifier le profil du groupe d'origine¹³.
- 32 Les formes de bien-être identifiées dans les réponses ont ensuite fait l'objet d'un travail de mise en corrélation (tableau 3) pour chercher à associer les occurrences recueillies (de A1.1 à C6.7) à des thématiques émergentes. Nous avons utilisé le logiciel *Voyant Tools*¹⁴ pour traiter les idées du corpus et en extraire les mots les plus utilisés comme l'indique le tableau synoptique suivant (tableau 3) :

Tableau 3 : Mise en corrélation des occurrences à partir des mots les plus utilisés (colonne 2 et 3)

Niveau de prudence numérique	Mots les plus utilisés par niveau	Émergence de thématiques (à partir des mots les plus utilisés)
La Prudence Individuelle (P1)	temps; numérique; sécurité; santé; risques	Temps : A1.4 Réguler le temps de connexion B1.2 Paramétrage des outils de communication pour une diffusion des mails et notifications sur une plage horaire définie B1.6 Authentification de facteurs - gestion temps de connexion limité - limiter/annuler les notifications en tout genre

		Numérique : B1.1 Se donner le droit à la déconnexion numérique, déconnecter son téléphone et ses mails professionnels hors du temps de travail C1.1 Gérer les risques personnels liés aux technologies numériques C1.3 Protection de données numériques personnelles Sécurité : A1.1 Sentiment de sécurité (environnement) C1.2 Prendre soin de la sécurité, de la santé mentale et physique et de la qualité de l'information consommée Santé : A1.10 Être informé (éducation à la santé) C1.2 Prendre soin de la sécurité, de la santé mentale et physique et de la qualité de l'information consommée Risques : C1.1 Gérer les risques personnels liés aux technologies numériques C1.4 Conscient des risques physiques, repos visuel
La Prudence Info communicationnelle (PIC)	sources; informations; critique; numérique; vérification	Sources/Informations : B2.1 Vérification des sources B2.2 Donner ses sources lorsque je publie des informations. B2.5 Présenter les informations sans publicité. C2.3 Vérifier la véracité des informations. C2.4 Sélectionner des sources fiables Critique : A2.1 Maintien d'un esprit critique B2.3 Esprit critique C2.5 Capable de protéger ses données personnelles C2.5 Critique Numérique : A2.2 Contrôle de l'identité numérique B2.4 Pertinence de l'outil numérique C2.2 Développer sa citoyenneté numérique Vérification : B2.1 Vérification des sources C2.3 Vérifier la véracité des informations
La prudence sociale		Sociales :

(PS)	sociales; numériques ; numérique; vie; sphère	A3.3 Multiplier les modalités sociales B3.5 Éducation numérique pour éviter l'exclusion C3.5 Favoriser des interactions sociales positives et inclusives Numériques : B3.6 Avoir le contrôle sur les outils numériques C3.2 Assurer une accessibilité équitable aux ressources numériques Numérique : B3.5 Éducation numérique pour éviter l'exclusion C3.4 Promouvoir une éducation numérique responsable Vie : A3.3 Protection de sa vie privée et de sa sphère familiale Sphère : A3.3 Protection de sa vie privée et de sa sphère familiale
La prudence sanitaire (PSa)	numérique; activités; temps ; développement	Numérique : C4.4 Privilégier des activités non-numériques lorsque ces dernières n'ont pas de valeur ajoutée à l'apprentissage des élèves ou n'ajoutent pas à démocratiser le numérique dans les écoles. C4.5 Lier usages du numérique et dépense physique (ex: des ateliers esport) Activités : A4.3 Avoir de "vrais" liens sociaux via des activités sportives, créatives, ... B4.2 Analyse rationnelle - S'imposer activités physiques régulières - Pas d'écrans le soir - limiter le wifi C4.4 Privilégier des activités non-numériques lorsque ces dernières n'ont pas de valeur ajoutée à l'apprentissage des élèves ou n'ajoutent pas à démocratiser le numérique dans les écoles. Temps : B4.2 Analyse rationnelle - S'imposer activités physiques régulières - Pas d'écrans le soir - limiter le wifi C4.3 Montrer l'exemple en tant qu'adulte en réduisant nous-mêmes notre temps d'écran. Il ne faut pas seulement dire aux jeunes de réduire leur temps d'écran : il faut le faire nous aussi ! Développement : A4.4 Développement de l'imaginaire et de la créativité

la prudence environnementale (PE)	matériel; utilisation; sensibiliser; seconde ; vie	Matériel/Utilisation : A5.3 Condition d'utilisation du matériel informatique (selon le climat) B5.3 Mon utilisation du numérique consomme énormément la batterie de mes appareils B5.4 Choix responsable (point de vue écologique, environnemental) du matériel - Matériel d'occasion/reconditionné C5.4 Utiliser de façon responsable des ressources, équipement, recyclage Sensibiliser : C5.2 Atelier, afin de sensibiliser et informer les personnes sur les enjeux environnementaux C5.3 Utilisation des médias sociaux pour sensibiliser les gens Seconde vie : A5.6 Mise en valeur de la seconde vie Vie : A5.6 Mise en valeur de la seconde vie
la prudence terrienne (PT)	numérique; pratiques; favoriser; éducation; vision	Numérique : A6.1 Comité numérique B6.4 Création d'une cité numérique B6.5 Éducation numérique - Internet par satellite C6.7 Avoir une vision systémique et globale d'implantation des pratiques visant la durabilité numérique Pratiques : C6.3 Favoriser des pratiques durables et une conscience écologique C6.7 Avoir une vision systémique et globale d'implantation des pratiques visant la durabilité numérique Favoriser : C6.3 Favoriser des pratiques durables et une conscience écologique C6.6 Favoriser une coexistence harmonieuse entre l'humain, la technologie et l'environnement Éducation : B6.1 Formation aux médias et à l'information B6.2 Éducation au développement durable B6.5 Éducation numérique - Internet par satellite Vision :

		C6.7 Avoir une vision systémique et globale d'implantation des pratiques visant la durabilité numérique
--	--	---

- 33 Ce tableau représente une réduction des données textuelles, laquelle nous permet, au prisme du cadre théorique précédemment présenté, de faire émerger différentes thématiques qui sont autant de pistes de développement vis-à-vis de la poursuite de notre travail, à savoir consolider la TNPN et nous lancer dans l'édition d'un référentiel pédagogique de formation au numérique en Anthropocène..

Interprétation des occurrences

- 34 Nous mobilisons désormais notre compréhension, en tant que chercheurs et formateurs, pour interpréter les données des participants. Selon nous, ces dernières soulignent des préoccupations relatives à la nécessité d'éduquer au numérique et d'en améliorer la maîtrise. Cette maîtrise indique, selon les représentations des participants, la nécessité d'agir pour limiter l'impact du numérique sur la santé des élèves. L'usage du terme « numériques » indique, selon nous, que les enseignants conçoivent qu'il faudrait apprendre à réguler leurs usages, en tenant compte des espaces où les usages se déploient, tout en formulant cette nécessité de régulation pour eux-mêmes, en tant que professionnels. La notion de « vérification de l'information » est également assez prégnante puisque les profils d'enseignants soulignent tous la nécessité d'apprendre aux élèves à trier, vérifier et évaluer les informations en ligne. Ils mettent aussi en évidence cette préoccupation de devoir apprendre aux élèves à privilégier des activités numériques « saines ». Cependant, on note aussi le souci de favoriser des activités de « déconnexion » qui induisent des activités sans écran. Le mot « matériel » met surtout en avant le fait de devoir développer une conscience écologique et une volonté de mieux sensibiliser les élèves à l'obsolescence du matériel pour réduire l'empreinte environnementale en revalorisant, par exemple, les matériaux servant à la conception. Cet enjeu nécessite d'améliorer les compétences numériques des élèves en instaurant des valeurs positives et durables autour du numérique. Ainsi on constate que trois niveaux différents d'identification de l'action apparaissent : un « bas niveau », celui de l'action de déconnexion ; un « niveau intermédiaire » qui reproblématise la modération (meilleure utilisation et évaluation des sources et outils) et « un haut niveau », celui de l'éthique du numérique en éducation.
- 35 Notre travail d'interprétation nous a permis d'identifier quatre grandes catégories qui renvoient à des niveaux de la TNPN et qui sont révélatrices d'un niveau de conscientisation lié à l'éducation au numérique pour les enseignants concernés par les sessions de formation :
- **La préoccupation d'éduquer à limiter ou réguler temps d'écran des élèves**, que nous associons aux réponses qui évoquent la déconnexion et la séparation des sphères personnelles et professionnelles.
 - **La préoccupation à éduquer au contrôle, par les élèves, de leurs sources d'informations**, qui renvoie aux réponses qui traitent des compétences d'évaluation de l'information et de filtrage des contenus numériques.
 - **La préoccupation d'éduquer les élèves à améliorer leurs usages responsables**, ce qui englobe une meilleure connaissance du cycle de production des équipements numériques,

d'assimiler des règles de vie nouvelles en termes de préservation des ressources de la planète.

- **La préoccupation d'éduquer à développer des liens sociaux physiques et numériques épanouis** qui vise à renforcer la conscience collective et à promouvoir des interactions sociales positives et inclusives dans une logique de fraternité.

36 Nous proposons une synthèse dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Nombre total d'occurrences pour chaque thème et par profil de formés

Catégories par inférence	Nombre d'occurrences dans les tableaux de tri	Niveaux de prudences numériques
Temps d'écran et déconnexion	8	PI/Psa ¹⁵
Sources d'information	16	PI PIC
Développement personnel	49	PI PS PSa
Liens sociaux physiques et numériques	19	PS et Psa

- 37 Les quatre pistes de travail obtenues par induction (tableau 4) montrent des préoccupations et problématiques reposant essentiellement sur les quatre premiers niveaux de prudences numériques (individuelle, infocommunicationnelle, sociale et sanitaire).
- 38 Les niveaux environnemental et terrien apparaissent alors, par leur absence au sein des catégories émergeant des représentations des enseignants, comme un nouvel enjeu éducatif. Cela constitue un élément nouveau, dépassant l'objectif d'éduquer l'individu à des comportements fondés sur « une connaissance adéquate du sens de la loi » (Tremblay et Poellhuber, 2022, p. 9), car le numérique éducatif en Anthropocène se définit ici comme la capacité à résister aux dérives de notre système économique qui influence des usages trop individualistes du numérique et qui comportent des effets délétères sur les limites planétaires. D'où son intégration dans une éthique spécifique au numérique. Concrètement, comme le souligne Selwyn (2023, p. 9), à travers le concept de décroissance, il ne faudrait extraire les ressources nécessaires à la production des systèmes de communication qu'en cas d'absolue nécessité. Cela suppose donc d'apprendre, poursuit-il, à chercher en permanence à prolonger la durée de vie et à diminuer les besoins en énergie de nos appareils, par exemple.
- 39 Il s'agit là d'une nécessité qui ne pourra pas être atteinte sans éduquer les élèves à revendiquer un usage du numérique respectueux des ressources planétaires (Wallenhorst, 2022). Ainsi, les deux niveaux supérieurs, où la conscientisation des problématiques et enjeux de l'Anthropocène est quasi inexistante, représentent un enjeu de taille nécessitant une élévation de l'Éducation au numérique vers ces derniers (prudences environnementale et terrienne). Parallèlement, il convient de veiller à consolider les niveaux où la conscientisation des enseignants est déjà présente au sein de la TNPN (individuelle, infocommunicationnelle, sociale et sanitaire).

- 40 Retenons donc que, comme les quatre catégories émergeant des représentations des enseignants le montrent, il serait nécessaire de redéfinir, étayer et élever le concept de numérique pour l'éducation en y intégrant les niveaux environnemental et terrien de notre typologie.

Conclusion

- 41 Dans ce projet pédagogique, nous avons analysé les 103 propositions d'enseignants pour une Éducation à au numérique en Anthropocène. Nous avons souligné que les répondants se réfèrent globalement à des éléments qui prennent sens collectivement. Par ailleurs, il apparaît clairement que les idées exprimées appartiennent massivement au monde des usages et pratiques numériques, il s'agit ici du sens en action, mais aussi au monde idéologique des valeurs, l'axiologie, où la signification souligne une portée symbolique de l'acte (Barbier, 2018). Ainsi les formes de bien-être traduisent effectivement une certaine acceptabilité des participants quant à encourager des comportements qui limitent certains usages. Cela ne signifie par pour autant qu'ils se projettent dans une démarche d'éducation à l'amélioration du rapport de leurs élèves au numérique. Cependant, cette acceptabilité est particulièrement compatible avec quatre des six niveaux de prudences numériques. Toutefois, les niveaux environnemental et terrien semblent moins conscientisés, dans le sens où ils sont encore assez éloignés de plans d'actions concrets. Dans un cas comme dans l'autre, la question est d'accompagner progressivement la déclinaison de cette acceptabilité en mise en œuvre de projets pédagogiques.
- 42 Nous faisons la proposition de renforcer les dispositifs de formation afin d'accompagner les enseignants dans la conception et la mise en œuvre de situations d'enseignement et d'apprentissage en lien avec l'Anthropocène, en intégrant la nécessité de déployer une pensée systémique tenant compte de tous les niveaux de prudences numériques.
- 43 C'est la raison pour laquelle nous continuons à rendre la TNPN plus robuste. D'autre part, nos données seront remobilisées dans le cadre d'un dispositif expérimental visant à construire, à partir de ce modèle, un référentiel pédagogique de formation destiné à accompagner les acteurs de l'Éducation au numérique. Ce travail impliquera notamment des acteurs du CLEMI (Centre pour l'Éducation aux Médias et à l'Information) ainsi que des professeurs documentalistes, et permettra d'identifier les besoins de formation, en termes d'apprentissages critiques, pouvant alimenter les dispositifs de formation à l'éducation au numérique en Anthropocène.

BIBLIOGRAPHIE

- André-Lamat, V., Couderchet, L. et Hoyaux, A. F. (2009). Petits arrangements avec le développement durable, *Éducation relative à l'environnement*, 8. DOI : <https://doi.org/10.4000/ere.2236>
- Astolfi, J., Darot, É., Ginsburger-Vogel, Y. et Toussaint, J. (2008). *Mots-clés de la didactique des sciences : repère, définitions, bibliographies*. De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.astol.2008.01>
- Bachy, S. (2024). Vulnérabilité numérique : un enjeu pour l'aide à la réussite. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 21(1), 1-24. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2024-v21n1-01>
- Barbier, J.-M. (2018). Transformer les champs de pratiques en champs de recherche. *The Conversation*. hal-04019581
- Bernard, F. et Joule, R.-V. (2005). Le pluralisme méthodologique en sciences de l'information et de la communication à l'épreuve de la « communication engageante ». *Questions de communication*, 7, 185-208.
- Bernard, F. (2006). Organiser la communication d'action et d'utilité sociétales. Le paradigme de la communication engageante. *Communication et organisation*, 29, 64-83.
- Bernard, F. (2018). « Communication engageante » Publictionnaire. Dictionnaire encyclopédique et critique des publics. <https://publictionnaire.huma-num.fr/notice/communication-engageante>.
- Bouchez, P. (2015). Fluidités individuelles et collectives pertinentes en contexte multiculturel d'apprentissage socionumérique. Dans Ph. Bonfils, Ph. Dumas et L. Massou (Dir.). *TICE & multiculturalité; Usages, publics et dispositifs* (p. 247-263), Éditions universitaires de Lorraine.
- Cardon, D. (2015). *A quoi rêvent les algorithmes : Nos vies à l'heure des big data*. La République des idées : Seuil.
- Cardon, D (2019). *La culture numérique*. SciencesPo, Les presses.
- Céci, J.-F., Heiser, L. et Raynault, A. (2024). Vers une typologie des prudences numériques en éducation : une réponse aux pratiques sociales de références actuelles ? *International Journal of Technologies in Higher Education*, 21(2), article 10. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2024-v21n2-10>
- Cerisier, J.-F. (2014). On demande toujours des inventeurs et l'on cherche encore les innovateurs. *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, 2(8). <https://doi.org/10.4000/dms.891>
- Charlot, B. (2020). *Education ou Barbarie-Pour une Anthropologie-Pédagogie Contemporaine*. Economica.
- Descamps, S., Temperman, G. et Lièvre, B. D. (2022). Vers une éducation à la sobriété numérique. *Humanités numériques*, 5. <https://doi.org/10.4000/revuehn.2858>
- Develay, M. (1994). *Peut-on former les enseignants ?* ESF.
- Develay, M. (1995). *Savoirs scolaires et didactiques des disciplines : une encyclopédie pour aujourd'hui*. ESF.

- Doueihi, M. (2011). *Pour un humanisme numérique*. Seuil.
- Faller, P., Bertrand, E. et Dresto, P. (2023). Formation-Action-Recherche : Créer les conditions d'une ingénierie coopérative et transformatrice. *Phronesis*, 12(4), 147-166.
- Fiat, É. et Valmalette, J.-C. (Éds.). (2018). *Le devenir de l'intériorité : À l'ère des nouvelles technologies*. Le Bord de l'eau.
- Fischer, G., Lundin, J. et Lindberg, O. J. (2023). The Challenge for the Digital Age : Making Learning a Part of Life. *International Journal of Information and Learning Technology*, 40(1), 1-16. <https://doi.org/10.1108/IJILT-04-2022-0079>
- Gardiès, C. (2017). *Enseigner l'information-documentation : Guide pédagogique*. Educagri.
- Guay, M.-H. et Gagnon, B. (2021). La recherche-action. Dans I. Bourgeois (Éd.), *Recherche sociale. De la problématique à la collecte de données* (p. 415-440). Presses de l'Université du Québec.
- Guiot, J. et Cramer, W. (2024). Vers un réchauffement à 3.1° ? État des lieux de la crise climatique. *Enseigner la transition écologique pour un développement soutenable (TEDS) dans les Sciences humaines et sociales*, 4 et 5 novembre 2024, Aix-Marseille Université.
- Granjon F. et Torres A., (2012). R@S : la naissance d'un acteur majeur de l' "Internet militant" français, *Le temps des Médias*, 12, 87-98.
- Granjon F., (2021). Sur L'Âge du capitalisme de surveillance. *Le combat pour un avenir humain face aux nouvelles frontières du pouvoir de Shoshana Zuboff*, *Questions de communication*, 40, 455-472.
- Guattari, F. (1989). *Les trois écologies*. Galilée.
- Jacquinet-Delaunay, G. (2001). Les Sciences de L'Éducation et de la communication En Dialogue : À Propos des Médias et des Technologies Éducatives. *L'Année sociologique (1940/1948-)*, 51(2), 391-410.
- Jonas, H. (2013 [1979]). *Le principe de responsabilité : Une éthique pour la civilisation technologique*. Flammarion.
- Joule, R.-V. et Beauvois, J.-L. (1998). *La soumission librement consentie*. Presses Universitaires de France.
- Lange, J. et Barthes, A. (2021). « Éducation à » et « Questions socialement vives » : éduquer en contexte d'Anthropocène. *Carrefours de l'éducation*, 52(2), 133-147. <https://doi-org.lama.univ-amu.fr/10.3917/cdle.052.0125>.
- Mabi, C. (2021). Quel(s) numérique(s) pour la démocratie ? *Cahiers de l'action*, 57(1), 89-100. <https://doi.org/10.3917/cact.057.0089>.
- Mencacci, N. (2022). Les conditions de la problématisation pour favoriser l'accès au politique : Le cas de l'huile de palme à l'école primaire. *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, 63. <https://doi.org/10.4000/edso.18220>
- Moor, J. H. (1985). What is computer ethics? *Metaphilosophy*, 16(4), 266-275. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9973.1985.tb00173.x>
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press.
- Pascual Espuny, C., Bonjour, A., Halimi, S. et Souchet, L. (2017). Comment engager pour faire monde commun ? Le cas « Nageons propre ». *Recherche en communication*.
- Pithon, G. (2020). « Fraternité » à l'école : compétences socio-émotionnelles et contrats éducatifs personnalisés pour mieux vivre ensemble. *Tréma*, 53.

<http://journals.openedition.org/trema/5821> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/trema.5821>.

Rosa, H. (2021). *Remède à l'accélération : Impressions d'un voyage en Chine et autres textes sur la résonance*. Flammarion.

Rosa, H., Wallenhorst, N. et Paré, S. (2022). *Accélérons la résonance ! Pour une éducation en Anthropocène ; entretiens avec Nathanaël Wallenhorst*. Le Pommier.

Selwyn, N. (2023). Digital degrowth: Toward radically sustainable education technology. *Learning, Media and Technology*, 49(2), 186-199. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2159978>

Stiegler, B. (2007), Questions de pharmacologie générale. Il n'y a pas de simple pharmakon. *Psychotropes*, 13(3-4), 27-54. <https://doi.org/10.3917/psyt.133.0027>

Testot, L. et Wallenhorst, N. (2023). *Vortex : Faire face à l'Anthropocène*. Payot.

Tremblay, C. et Poellhuber, B. (2022). Analyse qualitative de référentiels de compétences du XXI^e siècle, numériques et informationnelles : Tendances mondiales observées. *Formation et profession*, 30(2), 1. <https://doi.org/10.18162/fp.2022.648>

Vitali Rosati, M. (2012). Une éthique appliquée ? *Éthique publique*, 14(2). <https://doi.org/10.4000/ethiquepublique.995>

Wallenhorst, N. (2022). *Qui sauvera la planète ?* Actes Sud.

Wegner, D. M. et Vallacher, R. R. (1984). *Action Identification Theory*. Psychology Press.

NOTES

1. L'Institut National Supérieur du Professorat et de l'Éducation est une composante de l'université chargée de la formation initiale des enseignants mais aussi d'une partie de leur formation continuée

2. La ressource est disponible à cette adresse : <https://www.education.gouv.fr/bo/20/Hebdo36/MENE2025449C.htm>

3. La ressource est disponible à cette adresse : <https://www.education.gouv.fr/strategie-du-numerique-pour-l-education-2023-2027-344263>

4. <https://www.education.gouv.fr/strategie-du-numerique-pour-l-education-2023-2027-344263>

5. Théorie que l'on peut définir ainsi : « La notion d'identification de l'action (Wegner et Vallacher, 1984) permet d'étudier des processus psychocognitifs qui conduisent à donner sens à nos actes. Les chercheurs distinguent des niveaux, des degrés d'intensité dans le processus d'identification de l'action » (Bernard, 2018).

6. Ces chercheurs en sciences de l'information et de la communication ont développé le concept de « communication engageante » fondé sur des logiques d'emprunt à la psychologie sociale. L'un de ses soubassements est la théorie de l'identification de l'action (Wegner et Vallacher, 1984) liée à la théorie de l'engagement (Joule et Beauvois, 1998) applicable en communication à au moins deux niveaux : celui sociosémio-cognitif, les choix sémiotiques (relations textes-images, intertextualité entre supports) ; celui comportemental, les individus sont incités à poser des actes libres qui favorisent l'engagement comportemental, visant à atteindre le niveau d'identification de l'action et le comportement souhaités (Bernard, 2006).

7. La Cadre de Référence des Compétences Numériques

8. Le référentiel de Formation manuelle, technique, technologique et numérique

9. Une plateforme conçue par Eric Mazur selon l'approche de *Peer instruction*

10. Le descriptif de ce diplôme est accessible à : <https://inspe.univ-cotedazur.fr/formations/diplome-universitaire/professeurs-et-conseillers-principaux-deducation-entree-dans-le-metier>

11. Ce cours est appelé « Pour une intégration durable du numérique en éducation » et ouvert à la francophonie.
 12. « L'écosophie » au sens de Guattari (1989) repose sur une écologie à trois volets, à la fois environnementale, sociale et mentale.
 13. Les lettres définissent les groupes des formés. A correspond à un groupe d'enseignants expérimentés de Tours ; B, à groupe d'enseignants en formation initiale à Nice et C à un groupe d'enseignants en formation initiale répartis entre la France et le Québec. Le premier chiffre définit le niveau de prudence numérique, classé selon l'ordre du tableau 1 (ordre croissant, en commençant par le niveau de prudence individuelle). Le second chiffre définit le nombre d'occurrences (ou idées exprimées) relevés pour un groupe donné à un niveau de prudence spécifique.
 14. Voyant Tools est accessible à cette adresse : <https://voyant-tools.org/>
 15. Nous utilisons les initiales des niveaux de prudences numériques comme indiqué dans la première colonne du tableau 3.
-

RÉSUMÉS

Le concept de "numérique pour l'éducation" se doit de dépasser une approche technocentrée, afin d'intégrer les enjeux sociétaux, éthiques et environnementaux induits par le numérique. La formation des enseignants, dans ce contexte, est primordiale pour intégrer ces enjeux au sein des pratiques pédagogiques sans bouleverser leur activité professionnelle. Pour répondre à cet enjeu, nous avons mis en place un outil didactique, la Typologie des Niveaux de Prudences Numériques (TNPN), centré sur le concept philosophique de prudence, lors de sessions de formation des enseignants. Mené dans le cadre d'un projet de développement et d'innovation pédagogiques impliquant un Inspé¹ en France, une faculté des sciences de l'éducation au Québec et une autre en Belgique, le dispositif de formation-enquête a permis de dégager quatre grandes catégories qui renvoient à quatre niveaux principaux de la TNPN (la prudence individuelle, infocommunicationnelle, sociale et sanitaire), révélant deux niveaux supérieurs où la conscientisation des problématiques et enjeux est quasi inexistante (la prudence environnementale et terrienne). Nous soulignons que cela doit désormais permettre de relever un défi majeur : renforcer les dispositifs de formation des enseignants et des cadres, en mettant l'accent sur la pertinence d'une analyse systémique qui intègre tous les niveaux de prudences numériques pour élever l'éducation au numérique en intégrant les enjeux de l'anthropocène.

The concept of "digital for education" must move beyond a technocentric approach in order to integrate the societal, ethical, and environmental challenges brought about by digital technologies. In this context, teacher training is essential to embed these issues into pedagogical practices without disrupting teachers' professional activities. To address this challenge, we have developed a didactic tool – the *Typology of Levels of Digital Prudence (TNDP)* – grounded in the philosophical concept of prudence, and implemented it in teacher training sessions. Carried out as part of a pedagogical development and innovation project involving an Inspé in France, a faculty of education in Quebec, and another in Belgium, this training-research initiative led to the identification of four main categories that correspond to four core levels of the TNDP : individual prudence, info-communicational prudence, social prudence, and health-related prudence. The study also revealed two higher-level categories – environmental

prudence and planetary (or "earth-bound") prudence – where awareness of issues and challenges is nearly absent. We emphasize that this now points to a major imperative: to strengthen teacher and educational leadership training programs by highlighting the value of a systemic analysis that incorporates all levels of digital prudence. Such an approach is crucial to advancing digital education in a way that integrates the pressing challenges of the Anthropocene.

INDEX

Keywords : anthropocene, digital prudence, teacher training, education for, typology

Mots-clés : anthropocène, prudences numériques, formation des enseignants, éducation à, typologie

AUTEURS

LAURENT HEISER

Maître de conférences (70), Université Côte d’Azur, LINE, Nice, France, laurent.heiser@univ-cotedazur.fr

CYRIL DROUOT

Maître de conférences (71), Université Côte d’Azur, LINE, Nice, France, Cyril.Drouot@univ-cotedazur.fr

AUDREY RAYNAULT

Professeure adjointe au département d’études sur l’enseignement et l’apprentissage, Université Laval, Faculté des sciences de l’éducation, Québec, audrey.raynault@fse.ulaval.ca

AUDREY BONJOUR

Maître de conférences (71), Aix Marseille Univ, Université de Toulon, IMSIC, Marseille, France, audrey.bonjour@univ-amu.fr

DIDIER MOUREN

Professeur documentaliste, Université Côte d’Azur, Inspé de Nice, France, didier.mouren@univ-cotedazur.fr

JEAN FRANÇOIS CÉCI

Professeur (70), Université de Liège, CRIFA, Liège, Belgique, JF.Ceci@uliege.be